



РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

REGIONAL AND SECTORAL ECONOMY

УДК 338.43:001.895

DOI:10.31677/2311-0651-2025-50-4-106-116

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А. Х. Бадмаев, старший преподаватель

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова

E-mail: badmaev.ah@yandex.ru

Ключевые слова: аграрные инновации, инновационный потенциал, государственно-частное партнерство, сельское хозяйство, трансфер технологий, агроинновации, международный опыт.

Реферат. Рассматриваются ключевые аспекты формирования инновационного потенциала сельского хозяйства на основе изучения международного опыта. Основное внимание уделено странам, достигшим наибольших успехов в аграрной модернизации – США, Канаде, Германии, Нидерландам, Китаю и Бразилии. Проанализированы институциональные модели, инструменты государственной поддержки, формы взаимодействия науки и бизнеса, а также роль фермерских хозяйств и частных компаний в продвижении аграрных инноваций. Отдельно исследованы механизмы цифровизации сельского хозяйства, включая применение технологий точного земледелия, автоматизированных систем мониторинга, дронов, ИИ-решений и биотехнологий. Показано, что успешное развитие инновационного потенциала требует комплексного подхода, включающего развитие инфраструктуры, стимулирование НИОКР, поддержку кадрового потенциала и трансфер технологий. Особое внимание уделено агропаркам, кластерам и центрам компетенций, выступающим связующим звеном между наукой и производством. Рассматривается также роль консультационных служб и программ подготовки фермеров. Выявлены элементы, наиболее релевантные для адаптации в регионах России. Сделан вывод о необходимости формирования многокомпонентной системы поддержки инновационного развития АПК с учетом специфики территорий, приоритетов устойчивости и современных технологических трендов. Полученные результаты могут быть использованы в целях стратегического планирования и совершенствования региональной аграрной политики.

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN DEVELOPING INNOVATIVE POTENTIAL IN AGRICULTURE AND THE POSSIBILITIES OF ITS ADAPTATION IN THE CONDITIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

А. Kh. Badmaev, Senior Lecturer

Buryat State Agricultural Academy Named After V. R. Filippov

Keywords: agricultural innovations, innovation potential, public-private partnership, agriculture, technology transfer, agro-innovation, international experience.

Abstract. This article examines key aspects of developing agricultural innovation potential based on a study of international experience. It focuses on countries that have achieved the greatest success in agricultural modernization: the United States, Canada, Germany, the Netherlands, China, and Brazil. It analyzes institutional models, government support instruments, and forms of interaction between science and business, as well as the role of farms and private companies in promoting agricultural innovation. It also examines the mechanisms of digitalization in agriculture, including the use of precision farming technologies, automated monitoring systems, drones, AI solutions, and biotechnology. It demonstrates that the successful development of innovative potential requires a comprehensive approach, including infrastructure development, R&D incentives, human resource support, and technology transfer. Particular attention is paid to agroparks, clusters, and competence centers, which serve as the link between science and production. The role of advisory services and farmer training programs is also considered. The elements most relevant for adaptation in Russian regions, including the Republic of Buryatia, were identified. A conclusion was reached regarding the need to develop a multi-component system to support innovative development of the agro-industrial complex, taking into account the specific characteristics of the regions, sustainability priorities, and modern technological trends. The obtained results can be used for strategic planning and improving regional agricultural policy.

Развитые и развивающиеся страны накопили разнообразный опыт поддержки инноваций в сельском хозяйстве. Рассмотрим ключевые модели и механизмы стимулирования агроинноваций в ряде стран и оценим возможности их адаптации для России.

Ниже представлены институциональные модели поддержки инноваций в разных странах.

1. Европейский союз (ЕС). В ЕС аграрные инновации интегрированы в рамки Общей сельскохозяйственной политики (САР). Создано Европейское инновационное партнерство по продуктивности и устойчивости в сельском хозяйстве (EIP-AGRI), представляющее собой организационный механизм, координирующий финансирование исследований и внедрение знаний. Его особенность заключается в многоакторном подходе, при котором формируются оперативные группы, включающие фермеров, ученых, консультантов, представителей бизнеса, которые совместно решают конкретные практические задачи и тестируют инновации. Финансирование данных тестов и мероприятий идет через программы САР и Horizon Europe [1; 2]. Кроме того, в странах ЕС действуют национальные сети НИОКР, куда входят агротехнологические центры, опытные станции и консультационные службы, связывающие науку и фермеров. Фокус ЕС направлен на развитие кооперации, и с этой целью стимулируются публично-частные партнерства, кластеры. Так, например, во Франции и Нидерландах созданы «умные» агрокластеры, где компании, университеты и фермеры совместно работают над роботизацией. В агросфере применяется концепция big data, развито международное сотрудничество внутри ЕС и обмен лучшими практиками между странами и т. д. [3].

2. США. Здесь основой инновационной системы является сеть организаций при Министерстве сельского хозяйства (USDA). Ключевую роль играет Национальный институт продовольствия и сельского хозяйства (NIFA), который финансирует аграрные исследования и образование через конкурентные гранты. Параллельно действует Agricultural Research Service (ARS), представляющая собой сеть гослабораторий прикладных исследований в сотрудничестве с университетами и индустрией. Каждые пять лет Конгресс принимает Farm Bill, и его Title VII закрепляет бюджеты и программы поддержки инноваций, включая исследовательские гранты, деятельность системы Extension Service. Уникальный элемент США – эта система земельных университетов (land-grant universities), созданная еще в XIX веке. Суть заключается в том, что каждый штат имеет аграрный университет, который занимается и обучением, и исследованиями, и консультационной работой с фермерами. При этих университетах функционирует Cooperative Extension, т. е. кооперативная консультационная служба, распространяющая инновации непосредственно среди фермеров [4]. Также активно вовлечен в процесс распространения инноваций и частный сектор, для этого существует множество частных фондов и инвестиций в аграрные НИОКР, венчурных акселераторов AgTech. В целом американская модель представляет собой

сочетание мощного государственного финансирования базовых исследований, сильной системы образования и рыночного инновационного предпринимательства, реализуемого через стартапы и корпоративные исследования и разработки.

3. Китай. В КНР модель распространения инноваций преимущественно централизованно-административная с нарастающими элементами рынка. В основном государство формирует долгосрочные программы аграрных НИОКР. С 2013 г. реализуется Программа инноваций в науке и технике сельского хозяйства (ASTIP) под эгидой Китайской академии аграрных наук [5]. Данная программа обеспечила стабильное финансирование междисциплинарных исследований и быстрое внедрение решений для конкретных нужд страны. Также создаются пилотные инновационные агрозоны и технопарки в которых государство концентрирует ресурсы институтов, компаний и местных властей, чтобы демонстрировать новые технологии, такие как «умные фермы», биотехнопарки и подобные инновационные решения. Правительство Китая инвестирует огромные средства в приоритетные направления сельскохозяйственной науки, среди которых можно отметить молекулярную селекцию, роботизацию, цифровизацию АПК. При этом внедрение идет «сверху вниз», когда указания доводятся до провинций, а уже в провинциях действуют аграрные расширительные центры со всей полнотой власти и ответственности за выделенные ресурсы и достигнутые результаты. Частный сектор тоже развивается, появляются аgro-стартапы, а также крупные ИТ-компании заходят в сельское хозяйство, но по сравнению с государством роль частного сектора вторична.

4. Индия. Модель Индии заключается в комбинации государственного руководства и низовых инициатив. С одной стороны, государство поддерживает широкую сеть исследовательских институтов. Индийский совет сельскохозяйственных исследований (ICAR) курирует десятки институтов и университетов и систему трансфера технологий через сельскохозяйственные научные центры Krishi Vigyan Kendras (KVK), расположенные почти в каждом округе, которые доводят технологии до фермеров [6]. С другой стороны, существуют интересные общественные инициативы, среди которых выделяется Национальный фонд инноваций (NIF), который занимается поиском и поддержкой народных изобретений фермеров и мелких сельских предпринимателей. При NIF есть подразделение VARD-Agrí для инкубации сельскохозяйственных инноваций, интеграции традиционных знаний с наукой, создания доступных технологий для небольших хозяйств. То есть Индия пытается объединять научный прогресс с народным уровнем. Кроме того, развиваются фермерские кооперативы, среди которых исследователи отмечают молочный кооператив AMUL, ставший инновационным лидером в молочном секторе, а также новые платформы, такие как электронная система торговли урожаем eNAM, которая цифровизирует рынки сельхозпродукции.

5. Бразилия. В Бразилии ключевую роль сыграла государственная исследовательская корпорация EMBRAPA (создана в 1973 г.), которая произвела технологический прорыв – адаптировала современные агротехнологии к тропическим условиям, в частности занималась сортообразованием сои для саванн Серрадо, интеграцией пастбищ с плантациями и пр. Embrapa совместно с правительством финансирует огромное количество прикладных разработок, включая разработки устойчивых сортов, модернизации методов земледелия на кислых почвах, создание биотоплива и т. д. [7]. Помимо Embrapa широко распространены фермерские кооперативы, особенно в Юго-Восточной части Бразилии, которые сами инвестируют в исследования и разработки и занимаются обучением своих членов. Существует также сеть агрономических служб при правительстве штатов (EMATER), которые консультируют и приводят инновации среди фермеров. Бразильская модель примечательна успешным сочетанием государственной науки и частной инициативы. Так, например, результаты исследований Embrapa активно берутся на вооружение агробизнесом, который заинтересован в повышении урожайности. В результате Бразилия стала одним из мировых лидеров по экспорту сельхозпродукции, освоив ранее малопригодные земли за счет инноваций.

6. Канада. Канадская система схожа с американской. Действует Министерство сельского хозяйства и продовольствия (Agriculture and Agri-Food Canada), под эгидой которого работают федеральные аграрные исследовательские центры. Также развита сеть земельных университетов, аналогичная США. Финансирование НИОКР идет как федеральное, так и по провинциям. При общей схожести канадская система обладает уникальным элементом – программой Genome Canada [8]. Данная программа предусматривает значительные вложения в геномные исследования, в т. ч. применимые к агросектору, такие как создание новых сортов и новых пород сельскохозяйственных животных. Канада также стимулирует инновационные стартапы грантами и конкурсами. Разработана серия программ Growing Forward и Canadian Agricultural Partnership, где оговариваются меры поддержки инноваций, такие как гранты, кредиты, страхование. Существуют инновационные кластеры по отраслям, например, зерновой кластер, мясной кластер, где объединены университеты, ассоциации производителей и компании. В целом канадская модель является государственно-кооперативной в которой основной акцент сделан на партнерстве отрасли и государства.

7. Австралия. Очень интересная партнерская модель исследований и разработок корпораций (RDCs). Более 30 лет назад Австралия внедрила механизм, при котором производители сельхозпродукции платят отраслевые сборы, которые правительство паритетно дополняет из бюджета, и эти совместные средства направляются в специально созданные отраслевые корпорации исследований и разработок. Практически по каждому крупному сельскохозяйственному сектору, такому как зерно, мясо, молоко, сахар и т. д. есть такая корпорация, управляемая совместно индустрией и государством, которая определяет приоритеты исследований, финансирует проекты и расширяет инфраструктуру. Это обеспечивает устойчивое и целевое финансирование НИОКР, привязанное к нуждам отрасли. Десятилетия работы этой корпорации показали высокую эффективность предпринимаемых мер, что выразилось в росте урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных животных, благодаря чему сельскохозяйственные отрасли Австралии остаются конкурентоспособными на мировом рынке [9]. Помимо указанных корпораций в Австралии есть программа Rural R&D for Profit, предоставляющая гранты на совместные проекты фермеров и индустрии, а также налоговые льготы для агробизнеса, вкладывающегося в инновации. Таким образом, австралийская модель представляет собой яркий и действенный пример государственно-кооперативного управления инновациями, когда сами производители вкладывают в науку, зная, что государство удвоит их усилия.

8. Израиль. Израиль в основном делает ставку на высокие технологии в АПК. При министерствах экономики и сельского хозяйства создан фонд Israel Innovation Authority, финансирующий разработку агротехнологий. Недавно запущена инициатива по созданию региональных аграрно-инновационных центров, через которые реализуются совместные проекты нескольких министерств, местных властей и частных инвесторов, вкладывающих значительные суммы в формирование кластеров AgriTech [10]. Уже действуют, например, Galilee Agro-Tech Hub и Desert Tech, представляющие собой площадки, где объединились фермеры, стартапы, университетские филиалы и инвесторы для ускоренного внедрения технологий в конкретных регионах, таких как Галилея, пустыня Негев. Традиционно Израиль славится сильными научно-исследовательскими институтами, которые тесно связаны с практикой, и множество изобретений рождалось именно как ответ на запросы фермеров. Фермерские кооперативы тоже участвуют в инновационном процессе, а многие технологические стартапы тестируют решения на базе кооперативных хозяйств. Израильская модель распространения инноваций в сельском хозяйстве является кластерно-ориентированной. Она концентрирует усилия всех сторон в отдельных точках роста, откуда затем технологии распространяются по стране и на экспорт.

9. Турция. Традиционно в Турции инновации продвигались государственными институтами, с этой целью в Турции действует система государственного сельхозконсультирования,

работают научно-исследовательские организации под эгидой Минсельхоза и совета по науке (TÜBİTAK) [11]. Турецкое сельское хозяйство долго оставалось довольно протекционированным, поэтому темпы инноваций были умеренными. В последние годы проводятся реформы, чтобы усилить роль частного сектора и кластеров. Создаются агропарки, инкубаторы, ведётся работа по вовлечению частного капитала. Тем не менее государство сохраняет главенствующую роль за собой и осуществляет финансирование НИОКР в значительной степени из бюджета, а государственные советы определяют направления исследований. По оценкам ОЭСР, Турции еще предстоит интегрировать полностью многоакторную модель, но ведущая роль инноваций в развитии сельского хозяйства признана на всех уровнях государственного управления, и все государственные институты направляют свои усилия на расширение инновационных практик, в том числе в сельском хозяйстве.

10. Саудовская Аравия. В рамках амбициозной программы Vision 2030 сельское хозяйство в стране стало приоритетом с точки зрения устойчивости и самообеспечения. При Министерстве сельского хозяйства создан специальный департамент по исследованиям и инновациям для продвижения передовых агротехнологий. Государство финансирует пилотные проекты, такие как вертикальные фермы, генетические исследования в направлении засухоустойчивости и солеустойчивости растений, часто это происходит в сотрудничестве с иностранными партнерами. С этой целью государственная компания SALIC инвестирует за рубежом в агроактивы и технологии, чтобы перенести их в королевство [12]. Среди реализованных проектов можно отметить обновленную систему орошения с внедренными инновационными методами, такими как капельное орошение, системы ороснения воды для нужд сельского хозяйства. Модель распространения инноваций в Саудовской Аравии является государственно-инвесторской, в которой правительство выступает главным двигателем, вкладывая нефтяные доходы в дорогие агротехпроекты, минуя стадии постепенного развития. Частный сектор там слабо развит и исторически его почти не было, поэтому делается ставка на государственно-частные партнерства с участием иностранных компаний и быстрый трансфер технологий через их импорт. В итоге за последние 10 лет создано несколько образцовых инновационных хозяйств, и сейчас стоит задача распространения этих технологий внутри страны.

Как видно из представленного обзора, универсальная модель распространения инноваций в сельском хозяйстве отсутствует. Каждая страна выработала свой подход, учитывая масштабы, ресурсы и приоритеты. Тем не менее прослеживаются тенденции, показывающие, что успешные системы распространения инноваций действуют там, где налажено взаимодействие между государством, наукой, бизнесом и фермерами, а также там, где есть стабильное финансирование исследований и механизм доведения их до практики. По данным ОЭСР, в среднем в странах тратится около 3 % аграрного ВВП на системы знаний и инноваций (НСИ АПК), и эта доля постепенно растет.

Далее рассмотрим основной инструментарий распространения инноваций, используемый в наиболее успешных практиках в разных странах.

– Пилотные инновационные проекты и «живые лаборатории». В ЕС через EIP-AGRI финансируются операционные группы или местные консорциумы, которые закладывают испытательные поля, демонстрационные фермы для отработки инноваций, например, нового сорта или цифрового сервиса. Такие пилоты помогают адаптировать инновацию к практике и сразу распространяют знания по сети участников.

– Кластеры и технопарки. Израильские AgriTech-хабы (Galilee, DesertTech) соединяют университеты, акселераторы стартапов, фермерские объединения на одной площадке. В Китае строятся высокотехнологичные парки в аграрных провинциях, где есть демонстрационные умные фермы. В США новая программа NSF «Ag Innovation Engines» планирует создать региональные центры инноваций. Например, проект FARMS в Северной Дакоте объединяет университет NDSU, племенные общины и бизнес для ускорения агротехнических нововведений.

– Роль кооперативов и сетей фермеров. Во многих странах кооперативы становятся инкубаторами инноваций. В США таким примером является кооператив Ag Ventures Alliance, инвестирующий в AgTech-стартапы и привлекающий фермеров к тестированию технологий. В Европе крупные кооперативы типа Arla, FrieslandCampina имеют свои отделы исследований и разработок и совместно с фермерами внедряют новые стандарты, такие как использование датчиков для мониторинга качества молока и благополучия коров. Farmer Producer Organizations (FPO) в Индии получают господдержку для коллективного освоения инноваций.

– Частные корпорации и стартап. Крупные агрокомпании сами активно инвестируют в инновации. Например, Bayer после покупки Monsanto развивает цифровую платформу FieldView, John Deere разрабатывает и внедряет технологии точного земледелия, Syngenta сосредоточила усилия на биопрепаратах. Многие IT-гиганты тоже являются инвесторами в сельском хозяйстве, делая его высокотехнологичным. Так, например, Microsoft, IBM создают решения по AI-аналитике полей. Появилось множество цифровых платформ для фермеров, представляющих собой маркетплейсы, сервисы мониторинга и т. д. В мире работают более 5000 агротехнологических стартапов, их поддерживают акселераторы типа Yield Lab, IndieBio. Этот пласт инноваторов крайне динамичен и приносит много прорывных инноваций, которые меняют правила игры. К таковым можно отнести онлайн-кредитование фермеров, датчики IoT, услуги дронов как сервис и т. д.

– АгроЭнергетические центры и опытные хозяйства. В США при каждом сельскохозяйственном университете есть экспериментальная станция или ферма, где испытывают новые сорта, технику, агроприемы, а фермеры могут посетить «Дни поля» и перенять опыт. В ЕС существуют фермы-маяки (Lighthouse farms), которые являются демонстрационными хозяйствами, показывающими на практике устойчивые инновации. В России аналогом таких проектов являются создающиеся инжиниринговые центры АПК, как, например, в Татарстане, а также опорные агроДУИСы с опытными полями. В условиях нашей страны этот элемент только развивается, но важно правильно перенять успешный зарубежный опыт и масштабировать распространение инноваций.

Можно с уверенностью констатировать факт, что эффективные инновации рождаются на стыке государства, науки, бизнеса и самих фермеров, причем в разных комбинациях. Неслучайно концепция «четверной спирали», объединяющая эти четыре группы, часто упоминается как оптимальная модель инновационной экосистемы. Пример EIP-AGRI прямо иллюстрирует указанную спираль, когда, объединившись, фермеры, ученые, консультанты и предприниматели сообща разрабатывают решения. В США связка FARMS – AgLaunch тоже объединяет общины, университет, бизнес, фермеров ради акселерации стартапов. Государство выступает фасилитатором и софинансирует данные инициативы. Так, например, в Турции госслужба консультаций постепенно переходит к публично-частным партнерствам с привлечением университетов и компаний. В Израиле инновационные центры созданы межведомственными союзами, но работают тесно с местными фермерами и бизнесом. Университеты и исследовательские институты служат связующим звеном, их задача – генерировать знания и обучать кадры, а также становиться платформой для сотрудничества и экспериментальной площадкой. Их роль подчеркивается, например, в миссии Института цифрового сельского хозяйства Корнеллского университета (CIDA): цель – «создать динамичное сообщество ученых, фермеров, промышленных партнеров и других заинтересованных лиц» для продвижения устойчивых агросистем.

Таким образом, ключевой принцип управления инновационным потенциалом заключается в согласовании действий всех акторов. Государство должно задавать приоритеты и инвестировать в инфраструктуру, цель науки – предлагать новые идеи и решения, бизнесу отведена роль внедрения и масштабирования идей, предложенных наукой, задача фермеров сводится к тому, чтобы обеспечивать обратную связь и практическую реализацию. Лишь при такой синергии

инновации переходят из разряда единичных успехов в рутинную практику, наполняя реальным содержанием инновационный потенциал отрасли.

Далее представлен обзор основных государственных программ и инструментов поддержки, действующих в разных странах.

ЕС в новой редакции САР (2023–2027) определило, что значительные средства должны быть направлены на инновации через Европейский сельский фонд развития. В целом по всем странам введена концепция интерактивных инноваций, благодаря которой поддерживаются проекты EIP-AGRI, тематические сети по обмену знаниями, цифровизация сельских территорий.

В США действующий закон от 2018 г. включает 12 разделов, в седьмом разделе прописаны механизмы финансирования аграрных исследований, образования и консультаций. Только по данному направлению ежегодно выделяется около \$ 700 млрд долларов США. Помимо этого, национальное министерство сельского хозяйства реализует множество грантовых программ, таких, например, как Small Business Innovation Research для малых фермерских инноваций, кредитные механизмы для фермеров, начинающих хозяйства. Существуют специальные конкурсы для стартапов, стипендии для агроинженеров и другие финансовые инструменты и механизмы поддержки инноваций в сельском хозяйстве.

Каждые 5 лет в КНР принимается план, в котором отдельная глава посвящена науке и инновациям в АПК. Ключевая действующая программа, по которой финансируется сельское хозяйство – это программа ASTIP (2013–2025). Данная программа обеспечивает непрерывное финансирование долгосрочных исследований и создание инфраструктуры для распространения инноваций в сельском хозяйстве в виде новых опытных станций, биобанков, агропарков. Правительство субсидирует технологическую модернизацию ферм – с этой целью выделяются гранты на покупку техники, на внедрение цифровых систем. Кроме того, несмотря на осторожное отношение общества, государством поддерживается развитие ГМО-культуры: Китай активно исследует и уже начал коммерциализацию редактированных геномом сортов. Также идет масштабная программа по цифровизации сельских территорий.

В Индии запущена Национальная система аграрных инноваций, в которой Министерство сельского хозяйства реализует программы цифровизации (eNAM), продвижения органики (Paramparagat Krishi Vikas Yojana), поддержки стартапов. NIF (фонд инноваций) координирует защиту интеллектуальной собственности фермеров-изобретателей и патентует их разработки [13]. Государство стимулирует создание объединений фермеров и дает субсидии на коллективные проекты. Среди таких проектов можно выделить, например, строительство овощехранилища сразу на кооператив, который применяет новую технологию хранения.

В Австралии помимо RDC-механизма действует схема R&D for Profit, дающая гранты на проекты консорциумов фермеров и компаний. Также есть налоговые вычеты на исследовательские расходы агробизнеса, что мотивирует частные компании вкладываться в инновации.

Канада традиционно реализует программу Growing Forward, а также приступила к осуществлению новой программы Canadian Agricultural Partnership (CAP), которая направлена на финансирование инноваций на основе федерально-провинциальных соглашений. Есть конкурсы на гранты для малых ферм на внедрение прецизионного земледелия, субсидии на ИТ-инфраструктуру, проекты по биоразлагаемым пестицидам и др. Канада также внедряет механизм AgriScience Clusters, заключающийся в финансировании инновационных цепочек – от исследования до коммерциализации – по определенным темам.

Израиль ежегодно объявляет конкурсы для агростартапов, за счет которых финансируются десятки проектов, а также совместно с региональными властями учреждены тематические хабы. Одновременно с этим государство вкладывает значительные средства, около 100 млн шекелей, в создание нескольких центров по направлениям FoodTech, Water tech и т. д. Израильские

фермеры могут получать гранты на оборудование, например, на дроны или умные системы орошения, при условии, что эти фермеры участвуют в пилотной программе.

В Саудовской Аравии помимо общей программы Vision 2030 объявлена новая инновационная программа Saudi Green Initiative, которая включает инвестиции в устойчивое сельское хозяйство и создание научной платформы при Министерстве сельского хозяйства. Выделяются значительные средства на решение проблем засоления почв, опустынивания, эффективного орошения. Государственная компания SALIC финансирует проекты совместно с министерством, особенно касающиеся семеноводства и защищенного грунта.

Во многих странах правительства применяют комбинацию инструментов, сочетая грантовое финансирование, финансирование через совместные фонды, предоставление налоговых льгот, реализацию программы развития, организацию консультационных служб, формирование инновационных кластеров, развитие образовательных инициатив. Все эти решения направлены на достижение одной цели – повысить отдачу от затрат на инновации, сократить разрыв между лабораторией и полем. При этом эксперты отмечают, что пока доля расходов на системы знаний и инноваций в общей поддержке АПК невелика и составляет около 3 %. Становится очевидным, что высокая скорость развития технологических инноваций будет требовать повышения уровня государственной поддержки распространения инноваций в сельском хозяйстве [14].

Отдельно следует выделить влияние университетов и новых цифровых акторов на распространение инноваций. Университеты, как ядро подготовки кадров и исследований, создают специализированные подразделения, направленные на цифровизацию сельского хозяйства, миссия которых заключается в создании устойчивых агросистем будущего.

Что касается ИТ-структур и платформ, то они становятся новым драйвером инноваций. В последние годы появилось много онлайн-сервисов для фермеров – от маркетплейсов закупки удобрений до платформ по управлению хозяйством. Многие государства тоже развиваются в эти направления. ЕС, например, финансирует проекты по «демократизации цифрового фермерства» в Horizon Europe, Индия создала национальную платформу eNAM для электронной торговли урожаем, Китай разработал системы мониторинга полей со спутников, AI для прогнозирования болезней. Крупные ИТ-компании (Microsoft, Alibaba, Google) предлагают облачные решения для сельскохозяйственной аналитики. Стартап-акселераторы растят AgTech-компании, которые предоставляют фермерам инструменты мониторинга, такие как дроны, датчики, погодные сервисы. Все это приводит к тому, что цифровизация ускоряет трансфер знаний и технологий, в следствии чего фермерам становится проще учиться через онлайн курсы, получать данные через платформы с большими данными, находить финансирование через проекты финансирования агростартапов. Как отмечается в глобальных обзорах Всемирного банка по сельхозинновациям, цифровые технологии стали настоящим катализатором инновационного потенциала, позволяя быстрее доводить новые практики до пользователей.

Если сравнить результаты разных подходов, то, по нашему мнению, можно сделать следующие выводы. Государственно-кооперативные модели (Австралия, отчасти Канада) показали высокую стабильность, в результате чего сельскохозяйственная отрасль успешно инвестирует в распространение передовых результатов НИОКР и получает отдачу. Централизованно-научная модель (Китай) позволяет быстро мобилизовать гигантские ресурсы на приоритеты и добиваться крупных прикладных инноваций, но при этом ей не хватает гибкости и учета локальных особенностей, при которых мелкие фермеры не всегда вовлечены. Мультиакторный подход (ЕС, США) эффективен для адаптации технологий к конкретным условиям, обеспечивает практичность инноваций, но сложен в координации и постоянно требует высокой культуры сотрудничества, административных усилий и мотивации участников. Технологически-ориентированная модель стартапов (Израиль) генерирует прорывы, но здесь важно помнить про интеграцию их в реальное сельское хозяйство с вовлечением фермеров и масштабированием.

В целом нельзя сказать, что какая-то модель явно лучше. В данном случае многое зависит от целей, стоящих перед акторами распространения инноваций. Если цель – быстро нарастить производство, то может помочь централизация, как, например, в Индии в 60-х или в Китае. Если же цель – устойчивое развитие, то лучше использовать сетевой подход. Если наблюдается недостаток ресурсов, то ставку делают на адресные приоритеты. Во всех моделях ключевым показателем эффективности является скорость и широта внедрения инноваций. Там, где создана инфраструктура, включая финансы, образование, кооперацию, там новые технологии доходят до поля гораздо быстрее и шире. Например, в Израиле или Австралии практически каждый фермер имеет доступ к современным разработкам, в то время как в странах с фрагментированной системой инновации могут годами оставаться в лабораториях. И чем лучше развиты системы распространения знаний, тем интенсивнее идет процесс распространения инноваций.

Для России, стремящейся к технологическому суверенитету в АПК, чрезвычайно полезен весь описанный опыт. Проведенный анализ показывает, что для эффективного формирования инновационного потенциала сельского хозяйства необходимо комплексное развитие всей инновационной экосистемы. Автором предлагается следующий комплекс мероприятий, направленный на развития инновационной экосистемы в сельском хозяйстве:

1. Развитие коопераций и кластеров. Как показал опыт Австралии и ЕС, объединение ресурсов фермеров и государства в рамках совместных институтов исследований и разработок дает отличные результаты. В России, по мнению автора, можно рекомендовать стимулировать создание отраслевых исследовательских центров совместно с бизнесом и регионами, а также поддерживать агрокластеры.

2. Укрепление связей университетов с фермерами. Опыт американских сельскохозяйственных университетов и исследовательских центров показывает пользу интеграции науки и практики. В связи с этим российским аграрным вузам и НИИ необходимо активнее развивать учебно-опытные хозяйства, инкубаторы стартапов на своей базе, организуя программы стажировок студентов непосредственно в хозяйствах, а также необходимо создать при университетах консультационные центры, которые будут на постоянной основе работать с фермерами, обучая новым технологиям.

3. Государственные стимулы к совместному финансированию инноваций. В данном направлении для России актуальны идеи австралийских или канадских кластеров, особенно механизм софинансирования. Также следует рассмотреть введение налоговых льгот на НИОКР для агропредприятий.

4. Развитие цифровых платформ. Как показал опыт Индии и США, наличие цифровой инфраструктуры существенно расширяет возможности фермеров. Государство должно поддержать интернет-инфраструктуру на селе, создание единых электронных бирж агросервиса и продукции. Это не только повысит эффективность хозяйств, но и привлечет молодежь в отрасль, сделав ее технологичной.

К сожалению, варианты использования конкретных инноваций сразу из лаборатории в поля в зарубежных практиках отсутствуют. Для каждой инициативы требуется адаптация, и в данном случае необходимо стремиться к бесшовной интеграции, что, естественно, требует времени. Нужно учитывать национальные особенности, в том числе структуру сельского хозяйства в нашей стране, климатическое разнообразие, приоритет продовольственной безопасности, импортозависимость в ряде областей.

Тем не менее можно сделать вывод, что для повышения инновационного потенциала российского сельского хозяйства нужно перенимать лучшие практики интеграции усилий и финансирования агроинноваций, адаптируя их под наши условия. Это означает, во-первых, наращивание технической и законодательной поддержки, в том числе обновление экспериментальной базы, защита патентов и селекционных достижений, стандарты для новых технологий; во-вторых – подготовку квалифицированных кадров, таких как агроинноваторы,

ИТ-специалисты для АПК; и в-третьих – это устойчивое финансирование исследований и внедрения разработок через стабильные государственные программы и стимулирование бизнессообщества к инвестированию в исследования и разработки.

Ориентация аграрной политики на эти принципы позволит России значительно усилить свой инновационный потенциал сельского хозяйства и приблизиться к технологическому суверенитету в агропромышленном комплексе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Spielman D. J., Birner R. How innovative is your agriculture? Using innovation capacity indexes to evaluate national agricultural innovation systems // World Bank.* – Вашингтон, 2008. – 123 p.
2. *Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analysing the Role of the Government / OECD Publishing.* – Paris: OECD Publishing, 2013. – 80 p.
3. *EIP-AGRI: European Innovation Partnership for Agricultural Productivity and Sustainability [Electronic resource] / OECD Publishing.* – Brussels: European Commission. – URL: <https://ec.europa.eu/eip/agriculture> (date of treatment: 18.10.2025).
4. *National Institute of Food and Agriculture (NIFA) // United States Department of Agriculture: [website].* – URL: <https://nifa.usda.gov> (date of treatment: 20.10.2025).
5. *ASTIP: Agricultural Science and Technology Innovation Program of China // Chinese Academy of Agricultural Sciences: [website].* – URL: <http://en.caas.cn/research-innovation/astip> (date of treatment: 23.10.2025).
6. *ICAR India: Krishi Vigyan Kendras and agricultural innovation dissemination // Indian Council of Agricultural Research: [website].* – URL: <https://icar.org.in> (date of treatment: 23.10.2025).
7. *Embrapa: Brazilian Agricultural Research Corporation // Ministry of Agriculture, Livestock and Supply of Brazil: [website]* – URL: <https://www.embrapa.br> (date of treatment: 21.10.2025).
8. *Agriculture and Agri-Food Canada: Canadian Agricultural Partnership // Agriculture and Agri-Food Canada: [website]* – URL: <https://agriculture.canada.ca> (date of treatment: 20.10.2025).
9. *Rural R&D for Profit: Australian Government Initiative // Agriculture and Food – Australia: [website]* – URL: <https://www.agriculture.gov.au> (date of treatment: 19.10.2025).
10. *AgTech Innovation Program: Israel Innovation Authority: [website]* – URL: <https://innovationisrael.org.il> (date of treatment: 22.10.2025).
11. *Innovation, Productivity and Sustainability in Food and Agriculture: Main Findings from Country Reviews and Policy Lessons [Electronic resource] / OECD Publishing.* – Paris: OECD Publishing, 2019. – URL: <https://www.oecd.org/agriculture/innovation-productivity-and-sustainability-in-food-and-agriculture.htm> (date of treatment: 19.10.2025).
12. *ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions: e-Sourcebook [Electronic resource] / World Bank.* – Washington, D. C.: World Bank, 2017. – URL: <http://hdl.handle.net/10986/27526> (date of treatment: 22.10.2025).
13. Зубкова Ю. В. Инновационное развитие аграрного сектора Индии и его значение в контексте международного сотрудничества стран в рамках БРИКС // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2025. – № 10-1 (128). – С. 12–19. – DOI: 10.33938/25101-12.
14. Бакирбекова А. М., Молдакенова Е. К., Акимбекова Ч. У. Зарубежный опыт инновационного развития агропромышленного комплекса // Проблемы аграрынка. – 2021. – № 3. – С. 31–43. – DOI: 10.46666/2021-3.2708-9991.03.
15. Парпиеva Н. Р., Эсиркеева Н. К. Ресурсный потенциал инновационного развития сельского хозяйства // Вектор экономики: электронный журнал. – 2022. – № 2 (68). – URL: https://vectoreconomy.ru/images/publications/2022/2/regionaleconomy/Parpieva_Esirkeeva.pdf (дата обращения: 22.10.2025).

REFERENCES

1. Spielman D. J., Birner R. How innovative is your agriculture? Using innovation capacity indexes to evaluate national agricultural innovation systems, *World Bank*, Vashington, 2008, 123 p.

2. Agricultural Innovation Systems: A Framework for Analysing the Role of the Government, OECD Publishing, Paris: OECD Publishing, 2013, 80 p.
3. <https://ec.europa.eu/eip/agriculture> (October 18, 2025).
4. <https://nifa.usda.gov> (October 20, 2025).
5. <http://en.caas.cn/research-innovation/astip> (October 23, 2025).
6. <https://icar.org.in> (October 23, 2025).
7. <https://www.embrapa.br> (October 21, 2025).
8. <https://agriculture.canada.ca> (October 20, 2025).
9. <https://www.agriculture.gov.au> (October 19, 2025).
10. <https://innovationisrael.org.il> (October 22, 2025).
11. <https://www.oecd.org/agriculture/innovation-productivity-and-sustainability-in-food-and-agriculture.htm> (October 19, 2025).
12. <http://hdl.handle.net/10986/27526> (October 22, 2025).
13. Zubkova Yu. V. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom hozyajstve*, 2025, No. 10-1 (128), pp. 12–19, DOI: 10.33938/25101-12. (In Russ.)
14. Bakirbekova A. M., Moldakenova E. K., Akimbekova Ch. U., *Problemy agrorynka*, 2021, No. 3, pp. 31–43, DOI: 10.46666/2021-3.2708-9991.03. (In Russ.)
15. Parpieva N. R., Esirkeeva N. K., *Vektor ekonomiki: elektronnyj zhurnal*, 2022, No. 2 (68), available at: https://vectoreconomy.ru/images/publications/2022/2/regionaleconomy/Parpieva_Esirkeeva.pdf (October 22, 2025).